

BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3448026 A1

⑬ Int. CL. 4:  
B29C 47/12

⑯ Aktenzeichen: P 34 48 026.9  
⑰ Anmeldetag: 30. 6. 84  
⑱ Offenlegungstag: 27. 3. 86

DE 3448026 A1

Anmelder:

Hermann Berstorff Maschinenbau GmbH, 3000  
Hannover, DE

⑯ Teil aus: P 34 24 257.0

⑰ Erfinder:

Erfinder wird später genannt werden

ifungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

Einrichtung zum Regeln der Austrittsbreite beim Herstellen von Laufstreifen für Autoreifen oder anderen  
Profilen oder Bahnen

Es wird eine Einrichtung zum Regeln der Austrittsbreite  
beim Herstellen von Laufstreifen für Autoreifen oder andere  
Profile oder Bahnen aus Kautschuk, Elastomeren oder ther-  
moplastischem Kunststoff aufgezeigt, die den Einsatz von  
Randbegrenzungsplatten zwischen der rotierenden Walze  
und den stehenden Kopfteilen bei sogenannten »Einwalzen-  
köpfen« erübrigt. Erreicht wird dieses Ziel durch eine Regel-  
einrichtung, die den Druck im Kopf mißt und entsprechend  
der gemessenen Werte die Umfangsgeschwindigkeit der  
Walze und/oder die Drehzahl der Schnecke des dem Kopf  
vorgeschalteten Extruders regelt.

Unser Zeichen: 84/8  
Ausscheidung aus:  
P 34 24 257.0-16

Hannov r, den 25. Okt. 1985  
by/zu 338

1

ANR 1 000 748

5

HERMANN BERSTORFF  
Maschinenbau GmbH  
An der Breiten Wiese 3/5  
3000 Hannover 61

10

## P a t e n t a n s p r ü c h e :

15 1. Einrichtung zum Regeln der Austrittsbreite  
beim Herstellen von Laufstreifen für Auto-  
reifen oder anderen Profilen oder Bahnern aus  
Kautschuk, Elastomeren oder thermoplastischem  
Kunststoff, bestehend aus einer, am Material-  
austritt eines mit einem Antrieb ausgerüsteten  
20 Extruders angeordneten Düse für die Profilierung  
des Materials, wobei der Düsenaustritt gebil-  
det wird durch ein mit einer auswechselbaren  
Profileiste ausgebildetes Gehäuseteil und ei-  
25 ner mit einem Antrieb ausgerüsteten, rotieren-  
den, quer zum Düsenaustritt angeordneten Walze  
und einem einen Kopffinnenraum zwischen sich  
bildenden Kopfoberteil und Kopfunterteil,  
30 dadurch gekennzeichnet,  
daß dem Kopf (2) eine Steuereinrichtung für die  
Regelung der Austrittsbreite des Profils oder  
der Bahn aus dem Kopf zugeordnet ist, die ge-  
35 bildet wird durch ein dem Kopffinnenraum (23)

- 1 zugeordnetes Druckmeßgerät (22),  
daß das Druckmeßgerät (22) mit einem Steuerges-  
rät (24) verbunden ist, und  
daß das Steuergesetz (24) mit dem Antrieb der  
5 Walze (3) und/oder dem Antrieb der Extruder-  
schnecke (21) verbunden ist.
2. Einrichtung zum Regeln der Austrittsbreite beim  
10 Herstellen von Laufstreifen für Autoreifen oder  
anderen Profilen oder Bahnen aus Kautschuk, Ela-  
stomeren oder thermoplastischem Kunststoff, be-  
stehend aus einer, am Materialaustritt eines  
mit einem Antrieb ausgerüsteten Extruders ange-  
ordneten Düse für die Profilierung des Materials,  
15 wobei der Düsenaustritt gebildet wird durch ein  
mit einer auswechselbaren Profilleiste ausgebil-  
detes Gehäuseteil und einer mit einem Antrieb  
ausgerüsteten, rotierenden, quer zum Düsenaus-  
tritt angeordneten Walze und einem einen Kopf-  
20 innenraum zwischen sich bildenden Kopfoberteil  
und Kopfunterteil,  
  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
25 daß dem Kopf (2) eine Steuereinrichtung für die  
Regelung der Austrittsbreite des Profiles oder  
der Bahn aus dem Kopf zugeordnet ist, die ge-  
bildet wird durch die Bahnräder abtastende Fo-  
30 todioden (8),  
daß die Fotodioden (8) mit einem Steuergesetz  
(24) verbunden sind, und  
daß das Steuergesetz (24) mit dem Antrieb der  
Walze (3) und/oder dem Antrieb der Extruder-  
schnecke (21) verbunden ist.

1

5

10 Einrichtung zum Regeln der Austritts-  
breite beim Herstellen von Laufstreifen  
für Autoreifen oder anderen Pro-  
filen oder Bahnen  
=====

15 Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Regeln der Aus-  
trittsbreite beim Herstellen von Laufstreifen für Autorei-  
fen oder anderen Profilen oder Bahnen wie näher definiert  
im Oberbegriff des Patentanspruchs.

20 Aus der europäischen Patentschrift Nr. 00 05 077 ist ein  
sogenannter Einwalzenkopf bekannt zur Herstellung von Kaut-  
schukprofilen oder dergleichen.

25 Die Extrusionseinheit einschl. des Kopfes wird unter Span-  
nung gegen die Walze gefahren, wobei zwischen der Walze  
und den Kopfteilen eine Lagerplatte eingesetzt wird, die  
aus einem selbstschmierenden Material, z.B. Molybdänsulfid  
oder Polytetrafluoräthylen, besteht.

30 Die offenbarte Lagerplatte hat die Aufgabe, die Seiten ei-  
nes Profils hinsichtlich der Austrittsbreite zu formen.

35 Durch die Lagerplatte soll vermieden werden, daß das zu  
extrudierende Material seitlich austritt bzw. daß es immer  
in gleicher Breite aus dem Kopf austritt. Das Material muß

1 also mit einem bestimmten Druck gegen die seitlichen Be-  
grenzungen der Lagerplatte extrudiert werden, wodurch nicht  
verhindert werden kann, daß auch kleine Materialmengen un-  
ter die Lagerplatte gepreßt werden und dort durch Reibung  
5 verbrennen und somit sehr negative Folgen auslösen.

Derartige Lagerplatten haben sich nicht bewährt, weil so-  
wohl Verschleiß an der Platte als auch an den Walzen auf-  
tritt. Insbesondere ist es jedoch nachteilig, daß sich Ma-  
10 terial zwischen der Lagerplatte und der Walzenoberfläche  
setzt, dort aufgrund der Reibung und des Vorspanndruckes  
mit dem die Lagerplatte gegen den Kopf gepreßt wird, anvul-  
kanisiert bzw. sogar verbrennt und die verbrannten Rück-  
stände eine erhebliche Verunreinigung des gespritzten Pro-  
15 files oder der Bahn verursachen. Weiterhin muß für jede  
Profilbreitenänderung der Kopf demontiert und eine andere  
Lagerplatte eingesetzt werden, wodurch nicht zu vertreten-  
de Stillstandszeiten des Einwalzenkopfes in Kauf genommen  
werden müssen.

20

Es ist die Aufgabe der Erfindung, bei einem Einwalzenkopf,  
wie gezeigt in der europäischen Patentschrift, ohne Lager-  
platten zwischen den Kopfteilen und der Walze für die For-  
mung der Austrittsbreite auszukommen und trotzdem eine  
25 exakte Breite des extrudierten Laufstreifens zu erhalten,  
und ohne daß der Kopf demontiert werden muß, um eine an-  
dere Lagerplatte mit einer anderen Größe einzusetzen.

Die Aufgabe wird bei einer Einrichtung gemäß dem Oberbe-  
30 griff des Patentanspruchs gelöst durch die Merkmale, nie-  
dergelegt in dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs  
sowie in dem gleichrangig zu Anspruch 1 zu sehenden Pa-  
tentanspruch 2.

35 Durch die Zuordnung einer Steuereinrichtung, die gebildet

1 wird durch ein dem Kopfinnerenraum zugeordnetes Druckmeßgerät, welches mit einem Steuergerät verbunden ist und einer Verknüpfung des Steuergerätes mit dem Antrieb der Walze und/oder des Extruders, wird zunächst der Spritzdruck im 5 Kopf gemessen und entsprechend dieser Werte wird mittels eines Steuergerätes auf die Umfangsgeschwindigkeit der Walze und/oder auf die Drehzahl der Schnecke eingewirkt.

Alternativ können auch, zwecks Lösung der gestellten Auf-10 gabe, die Profil- oder Bahnräder mittels einer Photodiode abgetastet und die Werte an ein Steuergerät weitergegeben werden, welches dann die Umfangsgeschwindigkeit der Walze und/oder die Drehzahl der Schnecke entsprechend regelt.

15 Durch diese Maßnahme wird die in der europäischen Patentschrift beschriebene Lagerplatte aus beispielsweise Molybdänsulfid zwischen Walze und Kopfvorderteil und alle dadurch verursachten, eingangs geschilderten Nachteile vermieden.

20

Wird der Druck im Kopf gemessen und entsprechend dieses Druckes die Umfangsgeschwindigkeit der Walze geregelt, sind die seitlichen, umlaufenden Lagerplatten entbehrlich. Bei ansteigenden Druckwerten wird die Umfangsgeschwindigkeit 25 der Walze geringfügig erhöht, so daß mehr Material aus dem Kopf austritt bzw. gezogen wird, wodurch der Druck wieder leicht zurückgeht und wodurch sich die Austrittsbreite des Profils verringert.

30 Wenn daher durch eine Erhöhung der Walzenumfangsgeschwindigkeit mehr Material aus dem Austrittsspalt der Düse (der unten durch die Walze und oben durch eine Profilleiste begrenzt wird) austritt, wird auch das extrudierte Band oder Profil schmäler bzw. wenn die Walzenumfangsgeschwindigkeit verlangsamt wird, wird das Band oder Profil 35

1 breiter.

Es kann mit dieser Naßnahme automatisch und sehr gezielt auf die Austrittsbreite des Kautschukprofiles oder Bandes 5 eingewirkt werden, ohne daß mechanische, seitliche Abdichtungsplatten oder dergleichen eingesetzt werden müssen.

Seitliche Abdichtungsplatten zwischen Walze und Kopffrontteil haben den Nachteil, daß bei jeder Breitenänderung ein 10 neuer Plattsatz installiert werden muß, wodurch eine Produktionsunterbrechung unerlässlich ist.

Durch die Zuordnung einer Steuereinrichtung kann in Verbindung mit Profilleisten für verschiedene Kopfaustritts-15 breiten jede Profilbreite bzw. Bahnbreite automatisch gefahren werden nur durch eine jeweilige Steuerung der Umgangsgeschwindigkeit der Walze bzw. der Drehzahl der Schnecke (d.h. der Ausstoßmenge des Extruders) in Abhängigkeit des Materialdruckes im Kopf bzw. der durch die Fotodioden 20 abgetasteten Breitenwerte des Extrudates, jedoch ohne installierte Seitenbegrenzungen.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in den Zeichnungen gezeigt.

25

Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Einwalzenkopf.

30

Fig. 2 einen Schnitt gemäß II-II in Fig. 1.

Der Einwalzenkopf besteht aus einem Extruder 1, dem Kopf 2 und der Walze 3.

35

1 Der Kopf 2 besteht aus einem Unterteil 4a und einem Ober- teil 4, welches um Verschwenkgelenke 5 mittels Hydraulik- zylinder 6 hochfahrbar ausgebildet ist. Hydraulikzylinder 6 weist zwei Angriffs- bzw. Befestigungspunkte 30 am Kopf- 5 oberteil 4 und 29 an den seitlichen Gehäuseteilen 20 bzw. 19 auf.

Mittels Hydraulikzylinder 9 und damit verbundenen Halte- rungen 10 wird die auswechselbare Profilleiste 11 sicher 10 in ihrer Position gehalten.

Kopfoberteil 4 ist entsprechend des Pfeiles 12 verschwenk- bar.

15 Die in Fig. 2 gezeigte Keilverriegelungseinrichtung für das Kopfoberteil besteht aus einer Grundplatte 14, an die jeweils beidseitig Hydraulikzylinder 15 und 16 eingreifen.

An den Hydraulikzylindern sind Keile 17, 18 befestigt, die 20 z.B. konisch ausgebildet sind und in ebenfalls konisch aus- gebildete Öffnungen 17a und 18a in den seitlichen Gehäuse- teilen 19 und 20 eingreifen.

In Fig. 2 ist Keil 17 aus der Öffnung 17a herausgefahren, 25 während Keil 18 in Öffnung 18a sich in der Verriegelungs- stellung befindet.

Die Öffnung des Kopfes 2 erfolgt dadurch, daß zunächst Kei- 17 und 18 aus den seitlichen Gehäuseteilen 19 und 20 30 herausgefahren werden. Dann wird Hydraulikzylinder 6 be- tätigt und Kopfoberteil 4 wird um Verschwenkgelenk 5 ange- hoben, entsprechend Pfeil 12.

Nun kann ohne weitere Vorkehrungen der Kopf gereinigt, 35 Fließeinsätze oder Profilleisten ausgewechselt und die

1 Schnecke 21 des Extruders gezogen und ebenfalls ausgewechselt werden.

Nach Beendigung dieser Arbeiten wird Kopfoberteil 4 wieder  
5 mittels doppeltwirkendem Hydraulikzylinder 6 heruntergefah-  
ren und durch Ausfahren der Keile 17 und 18 in Gehäuseöff-  
nungen 17a und 18a verriegelt, wodurch eine sehr ausgewo-  
gene Verriegelung des Kopfes sichergestellt ist.

10 In dem Fließkanal 23 treten Materialdrücke bis 250 bar auf  
die mittels Druckmeßgerät 22 erfaßt und durch ein Steuerge-  
rät 24 registriert werden.

Steuengerät 24 wirkt in Abhängigkeit vom gemessenen Druck-  
15 wert auf einen in der Zeichnung nicht näher erläuterten  
Antrieb der Walze 3 derart ein, daß ab einem vorher fest-  
gelegten Druck der Antrieb für die Walze 3 geringfügig  
(bzw. entsprechend) die Umfangsgeschwindigkeit der Walze 3  
erhöht (bis 2 %), um mehr Material aus dem Kopfinnenraum  
20 23 heranzufördern, wodurch die Breite des Profiles oder  
Bandes abnimmt bis eine festgelegte Breite erreicht ist.

Die exakte millimetergenaue Breite des Profiles 27 wird  
durch eine Randbeschneideeinrichtung erreicht, die aus ei-  
25 nem Schneidmesser 26 und einer angetriebenen Schneidwal-  
ze 25 besteht. Die Schneidmesser sind so angeordnet, daß  
damit auch schräg zur Arbeitsrichtung verlaufende Schnit-  
te durchgeführt werden können.

30 Alternativ kann das Steuengerät 24 entsprechend der gemes-  
senen Druckwerte im Kopfraum 23 auch auf einen nicht dar-  
gestellten Antrieb der Schnecke 21 einwirken, um bei Über-  
schreiten eines bestimmten Druckwertes die Schneckendreh-  
zahl geringfügig zu reduzieren (beispielsweise bis 2 %),  
35 wodurch die Förderleistung des Extruders entsprechend zu-

1 rückgenommen wird. Aufgrund dessen sinkt der Druck im Kopf-  
raum 23 und die Breite des aus dem Kopf austretenden Pro-  
fils wird bei gleichbleibender Umfangsgeschwindigkeit der  
Walze geringfügig schmäler, so daß die Randbeschnittmenge  
5 ebenfalls verringert wird.

Durch die Druckabtastung mittels des Druckmeßgerätes 22  
und die Einwirkung auf die Walzenumfangsgeschwindigkeit  
bzw. auf die Schneckendrehzahl wird erreicht, daß

10

a) die Problematik der Druck- bzw. Verschleiß-  
platten (Verschleiß an der Zwischenplatte  
und an der rotierenden Walze) völlig vermie-  
den werden (siehe europäische Patentschrift

15

00 05 077),

b) sich kein Material zwischen Druckplatte und  
Walzenoberfläche ansammelt, dort thermisch  
überbelastet wird und erhebliche Verunrei-  
20 nigungen hervorruft.

Seitenbegrenzungsplatten sind somit nicht mehr erforder-  
lich.

25

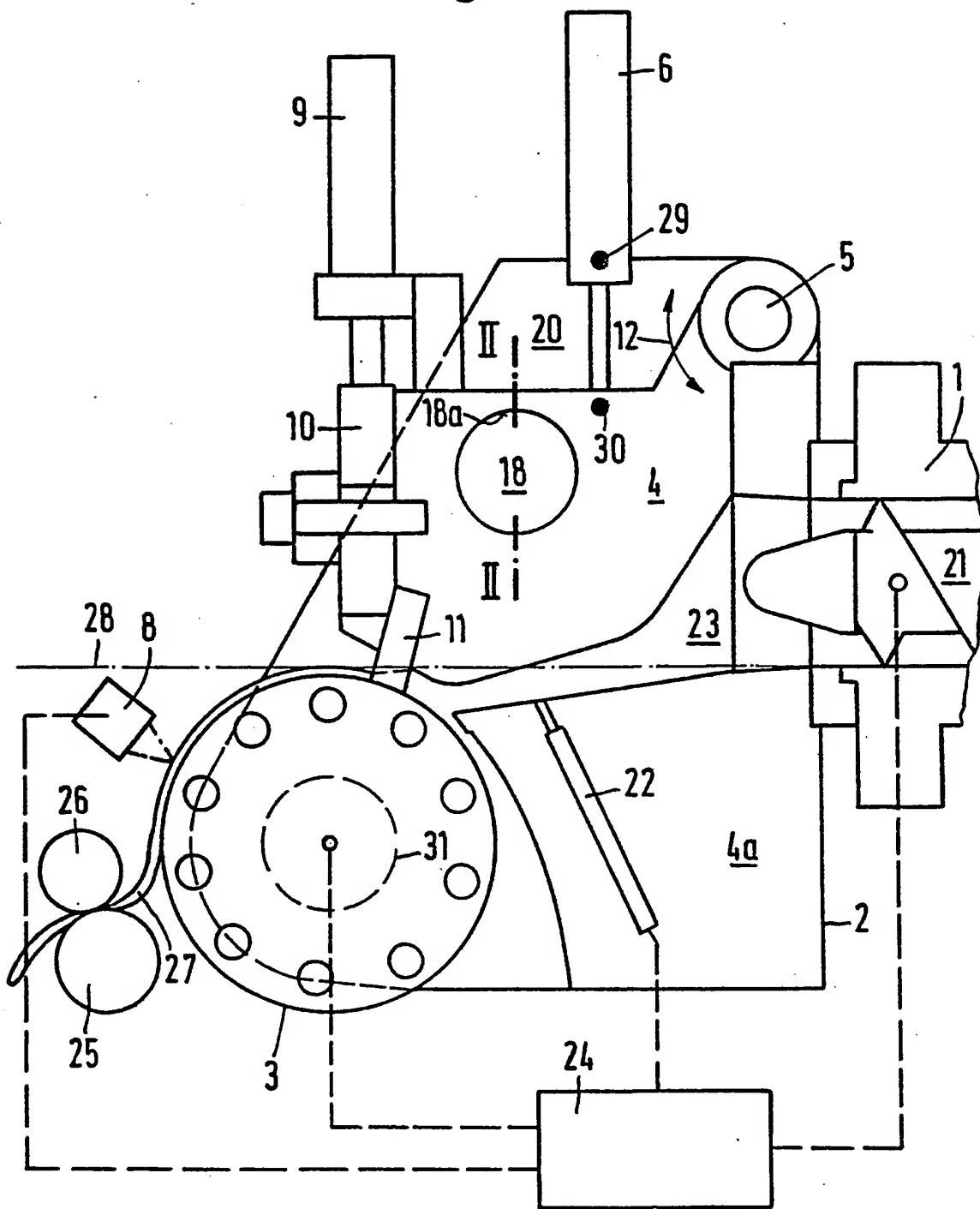
30

35

Nummer: 34 48 026  
Int. Cl. 4: B 29 C 47/12  
Anmeldetag: 30. Juni 1984  
Offenlegungstag: 27. März 1986

- 11 -

Fig.1



- 10 -

